

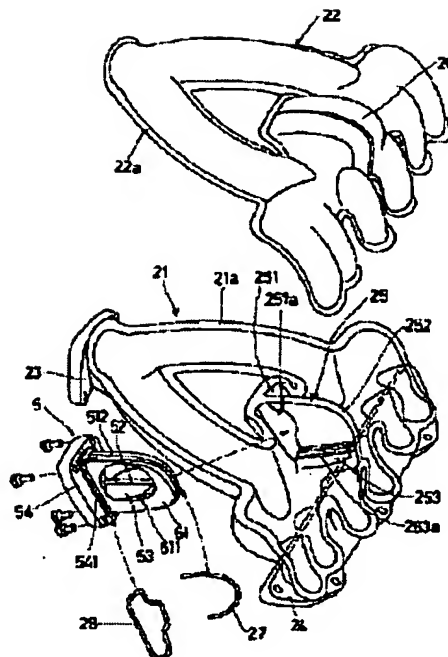
INTAKE DEVICE OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Patent number: JP9125970
 Publication date: 1997-05-13
 Inventor: ITO ATSUSHI
 Applicant: AISIN SEIKI CO LTD
 Classification:
 - International: F02B27/02; F02M35/104; F02M35/10
 - european:
 Application number: JP19950282259 19951030
 Priority number(s):

Abstract of JP9125970

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure vibrational welding and to prevent a dividing line from existing on the inner surface of a receiving part which receives an intake control valve.

SOLUTION: This intake device of an internal combustion engine, which has a surge tank having therein a receiving part 25 that receives the outer surface of an intake control valve 5 opened or closed according to the operating condition of the internal combustion engine and that is shaped to match the intake control valve, includes a first division 21 made of a resin which has a part of the surge tank integrated therewith including the entire receiving part and a second division 22 made of a resin which is coupled to the first division by vibrational welding. The receiving part is provided with an outer surface which continues to a dividing line between the first and second divisions, and an interior wall 26 shaped to match the outer surface of the receiving part is provided integral with the second division and is coupled to the outer surface of the receiving part by vibrational welding simultaneously with the vibrational welding of the first and second divisions.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-125970

(43) 公開日 平成9年(1997)5月13日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

F 0 2 B 27/02

F 0 2 B 27/02

M

F 0 2 M 35/104

F 0 2 M 35/10

1 0 2 N

35/10

1 0 2 X

3 0 1 P

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平7-282259

(22) 出願日

平成7年(1995)10月30日

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 伊 藤 篤 史

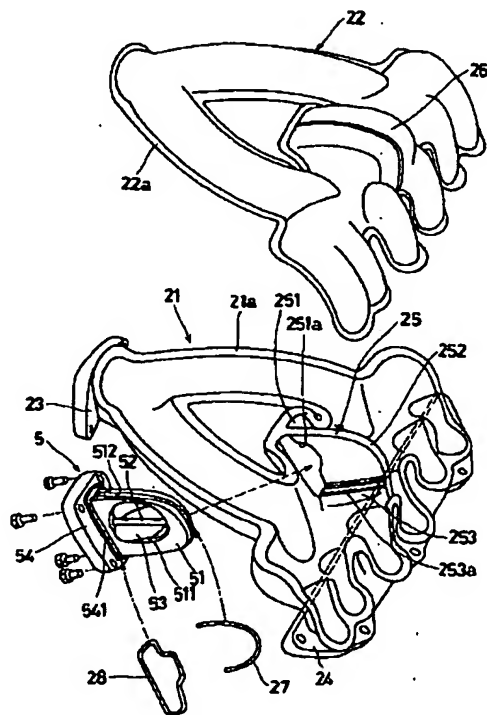
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(54) 【発明の名称】 内燃機関の吸気装置

(57) 【要約】

【課題】 振動溶着を確実に行うことができ、吸気制御弁を受ける受部の内面に分割ラインが存在しないようにすること。

【解決手段】 内燃機関の運転状態に応じて開閉制御される吸気制御弁5の外面を受け且つ吸気制御弁に対応する形状の受部25をその内部にもつサージタンク14を有する内燃機関の吸気装置であって、受部全体を含むサージタンクの一部を一体的に有する樹脂製の第1分割体21と、サージタンクの残部を一体的に有し、振動溶着により第1分割体と結合された樹脂製の第2分割体22とを備え、受部に、第1及び第2分割体間の分割ラインに連続する外面を設け、第2分割体に、受部の外面に対応する形状の内壁26を一体的に設け、第1及び第2分割体の振動溶着時と同時に内壁を受部の外面と振動溶着により結合したこと。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関の運転状態に応じて開閉制御される吸気制御弁の外面を受け且つ前記吸気制御弁に対応する形状の受部をその内部にもつサージタンクを有する内燃機関の吸気装置であって、

前記受部の全体を含む前記サージタンクの一部を一体的に有する樹脂製の第1分割体と、前記サージタンクの残部を一体的に有し、振動溶着により前記第1分割体と結合された樹脂製の第2分割体とを備え、

前記受部は、前記第1及び第2分割体間の分割ラインに連続する外面をもち、前記第2分割体は、前記受部の外面に対応する形状の内壁を一体的に有し、前記第1及び第2分割体の振動溶着時と同時に前記内壁は前記受部の外面と振動溶着により結合されていることを特徴とする内燃機関の吸気装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の吸気装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の内燃機関の吸気装置としては、実開昭61-132437号公報に示されるものが知られている。このものは、吸気制御弁を挿入するための挿入部をその長手方向中央部にもち、吸気制御弁により第1サージタンクと第2サージタンクとに分割されるサージタンクを有し、吸気制御弁の開閉時に第1サージタンク内部室及び第2サージタンク内部室間を連通させ、全閉時に両者間の連通を遮断させるものである。このものでは、内燃機関の運転状態に応じて吸気制御弁を開閉制御することにより、吸気通路の等価管長を変化させ、それにより吸気慣性効果を利用して内燃機関の全回転数領域に渡って高い充填効率を確保している。

【0003】ところで、上記したサージタンクをもつ吸気装置は、鋳造により一体成形されるのが一般的であるが、軽量化を図るために樹脂製の吸気装置を製造することが望まれる。この樹脂製の吸気装置の製造方法としては、溶融中子を使用する方法や振動溶着による方法が考えられるが、設備コスト、製造時間等を考慮すると、振動溶着による方法が望ましい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、上記した吸気装置を振動溶着で製造する場合、2つの分割体を振動させて溶着する必要があることから、吸気制御弁を挿入するためにサージタンクに設ける挿入部に分割ラインが生じることとなる。そのため、挿入部に段差や溶着バリが発生することは避けられず、その段差や溶着バリの影響で、挿入部及び吸気制御弁間全体に渡ってシール部材を配設したとしても、挿入部及びシール部材間に隙間が生じることとなり、十分にシールできない。従って、吸気制御弁の開閉時に一方のサージタンク内部室内の空気が

他方のサージタンク内部室内に漏れて吸気慣性効果が弱まって充填効率を確保できない恐れがある。

【0005】また、吸気制御弁及び挿入部間全体のシール性を確保するために、挿入部に生じた溶着バリを取り除く必要があり、製造工数がかかる。

【0006】ここで、実開平6-73368号公報には、振動溶着により2つの分割体を結合する内燃機関の吸気装置が開示されているが、吸気制御弁及びそれを挿入する挿入部の開示はない。このものは、サージタンクの一部及び吸気管の一部を一体的にもつ第1分割体と、サージタンクの残部及び吸気管の残部を一体的にもつ第2分割体とからなり、一方の分割体に相手部材と結合するためのフランジ部の全体を一体的に設けたものである。このものでは、一方の分割体にフランジ部全体を一体的に設けることにより、フランジ部に分割ライン（分割面）を存在させないようにし、フランジ部及び相手部材間のシール性を確保している。

【0007】ところで、実開昭61-132437号のものと実開平6-73368号公報のものとを組み合わせる吸気制御弁及びそれを挿入する挿入部をもつ振動溶着により製造される内燃機関の吸気装置を提供するも考えられるが、この場合、一方の分割体に挿入部全体を一体的に設け、他方の分割体に挿入部を挿入するための貫通穴を設ける構成となる。ところが、この構成では、振動溶着ができなくなる。

【0008】故に、本発明は、振動溶着を確実に行うことができ、吸気制御弁を受ける受部の内面に分割ラインが存在しないようにすることを、その技術的課題とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記技術的課題を解決するために本発明において講じた技術的手段は、内燃機関の運転状態に応じて開閉制御される吸気制御弁の外面を受け且つ吸気制御弁に対応する形状の受部をその内部にもつサージタンクを有する内燃機関の吸気装置であって、受部全体を含むサージタンクの一部を一体的に有する樹脂製の第1分割体と、サージタンクの残部を一体的に有し、振動溶着により第1分割体と結合された樹脂製の第2分割体とを備え、受部に、第1及び第2分割体間の分割ラインに連続する外面を設け、第2分割体に、受部の外面に対応する形状の内壁を一体的に設け、第1及び第2分割体の振動溶着時と同時に内壁を受部の外面と振動溶着により結合したことである。

【0010】上記技術的手段によれば、第1分割体に吸気制御弁の受部全体を一体的に設けたので、受部の内面に分割ラインは存在しない。結果、受部の内面に段差が生じることはなくなると共に、2つの分割体を振動溶着して結合する際に、受部の内面に溶着バリが発生することはない。従って、受部及び吸気制御弁間全体に渡ってシール部材を密着させることができ、受部及び吸気制御

弁間のシール性を充分に確保できる。よって、吸気制御弁で区画されるサージタンクの両内部室間のシール性を確保できる。

【0011】また、受部の内面に生じた溶着バリを取り除く作業が減り、その分製造工数の短縮化を図ることができる。

【0012】また、受部に、第1及び第2分割体間の分割ラインに連続する外面を設け、第2分割体に、受部の外面に対応する形状の内壁を一体的に設けたので、受部の外面を内壁に確実に振動溶着することができる。更に、受部の外面を内壁に振動溶着することにより、受部の外面及び内壁間のシール性も充分に確保でき、結果、吸気制御弁で区画されるサージタンクの両内部室間のシール性を一層確保できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0014】図1に示すように、本実施形態に係る内燃機関の吸気装置1は、その一端が多気筒エンジン（ここでは6気筒）2に接続され、他端がエアクリナー3に接続されている。吸気装置1は、エアクリナー3に接続された単一の吸気管11と、吸気管11から分岐した第1及び第2吸気管12、13と、第1及び第2吸気管12、13に接続されたサージタンク14と、サージタンク14及びエンジン2間を結ぶ第1～第6吸気枝管15、16、17、18、19、20とを備えている。

【0015】吸気管11内には、アクセルペダル（図示せず）に連動して作動するスロットル弁4が配設されている。サージタンク14内には、その長手方向中央部にて吸気制御弁5が配設され、この吸気制御弁5によりサージタンク14は第1サージタンク内部室141及び第2サージタンク内部室142に2分割されている。第1～第3吸気枝管15～17は、その一端が第1サージタンク内部室141に接続され、他端が互いに吸気行程が重なり合わないエンジン2の第1～第3の気筒（図示せず）に夫々接続されている。又、第4～第6吸気枝管18～20は、その一端が第2サージタンク内部室142に接続され、他端が互いに吸気行程が重なり合わないエンジン2の第4～第6の気筒（図示せず）に夫々接続されている。尚、6は排気管である。

【0016】吸気制御弁5は、エンジン2の運転状態に応じて開閉制御され、エンジン2の高負荷低速運転時に閉弁し、高負荷高速運転時に開弁するものである。吸気制御弁5は、その閉弁時には第1及び第2サージタンク内部室141、142間の連通を遮断し、その開弁時には両者間を連通させる。具体的には、吸気制御弁5の開弁時には、第1及び第2吸気管12、13の分岐部が吸気脈動による気柱振動の節となり、吸気脈動の振動数は比較的低くなる。従って、このときエンジン回転数が低いときに吸気慣性効果により充填効率が高められ、軸ト

ルクが大きくなる。一方、吸気制御弁5の開弁時には、各吸気枝管15～20の開口端が吸気脈動による気柱振動の節となり、吸気脈動の振動数が高くなる。従って、このときエンジン回転数が高いときに吸気慣性効果により充填効率が高められ、軸トルクが大きくなる。

【0017】以下、図2～図6を用いて吸気装置1及び吸気制御弁5の具体的構成について説明する。

【0018】図2及び図3に示すように、吸気装置1の主部（図1の点線部間の部分）1aは、振動溶着により一体的に成形されたものである。吸気装置1の主部1aは、樹脂製のロアピース（第1分割体）21及び樹脂製のアッパーピース（第2分割体）22から構成され、図4に示すように、ロアピース21の溶着面21aとアッパーピース22の溶着面22aとを重ね合わせて振動溶着させることにより形成される。

【0019】図4から明らかなように、ロアピース21は、第1及び第2吸気管12、13の一部、サージタンク14の一部、並びに第1～第6吸気枝管15～20の上流側部分（以下第1～第6吸気枝管上流部と称する）15a、16a、17a、18a、19a、20aの一部を一体的に有している。また、ロアピース21は、第1及び第2吸気管12、13の分岐部を吸気管11に気密的に結合するためのフランジ部23の全体並びに第1～第6吸気枝管上流部15a～20aを第1～第6吸気枝管15～20の下流側部分（以下第1～第6吸気枝管下流部と称する）15b、16b、17b、18b、19b、20bに気密的に結合するためのフランジ部24の全体も一体的に有している。つまり、ロアピース21の両端に位置するフランジ部23及びフランジ部24には、分割ラインはないので、各結合部におけるシール性を確保できる。一方、アッパーピース22は、第1及び第2吸気管12、13の残部、サージタンク14の残部、並びに第1～第6吸気枝管上流部15a、16a、17a、18a、19a、20aの残部を一体的に有している。

【0020】ロアピース21には、サージタンク14の長手方向中央部に対応する部分に吸気制御弁5を挿入するための挿入部（受部）25全体が一体的に設けられている。この挿入部25は、弁挿入穴251aをもつフランジ部251と、第1壁部252と、第2壁部253とを備えている。フランジ部251は、ロアピース21に吸気制御弁5を結合するためのものである。第1壁部252は、ブリッジ状を呈しており、ロアピース21の分割ラインである溶着面21aに連続している。

【0021】具体的には、第1壁部252は、サージタンク14の分割ラインに連続している。つまり、第1壁部252の外面全体は溶着面となり、第1壁部252にはそれを分割する分割ラインは存在しない。第2壁部253は、フランジ部251及び第1壁部252の一端を連結しており、ロアピース21の内面から図4上方向に

突出している。第1及び第2壁部252、253は、サージタンク14を区画しており、第1壁部252の内面は、第2壁部253の内面と協働して吸気制御弁5を収納する弁収納空間を形成している。即ち、この第1及び第2壁部252、253は、吸気制御弁5の外面を受け、その形状に対応する形状になっている。

【0022】第2壁部253の内面全体には、吸気制御弁5をガイドするためのガイドレール253aが一体的に設けられている。又、図6に示すように、第1壁部252の内面の一部分にも、吸気制御弁5をガイドするためのガイドレール252aが一体的に設けられている。尚、第1壁部252の内面全体にガイドレール252aを設けても良い。

【0023】尚、ロアピース21に挿入部25を一体的に設けた例について述べたが、アッパーピース22に挿入部25を一体的に設けても良い。

【0024】アッパーピース22の内面には、第1壁部252の外面全体を包囲する溶着部(内壁)26が一体的に設けられ、ロアケース21及びアッパケース22の振動溶着時に同時に溶着部26は第1壁部252と重ね合わされて振動溶着により結合される。つまり、第1壁部252の外面及び溶着部26は、振動溶着時に所定の圧力が作用するような形状になっている。振動溶着前においては、図7に示すように、第1壁部252の外面には、全体に渡ってリブ252a及び2つの凹部252b、252bが形成され、リブ252aは2つの凹部252b、252b間に位置している。又、溶着部26には、リブ252aに対向する位置に全体に渡って幅の広い第1リブ26aが形成され、その両側に所定の距離だけおいて全体に渡って2つの幅の狭い第2リブ26b、26bが形成されている。第1及び第2リブ26a、26bにより、2つの凹部26c、26cが形成される。これらの凹部26c及び第1壁部252の凹部252bは密閉され、それらの中に振動溶着時のバリが溜められる。ここで、第1壁部252及び溶着部26は、振動溶着後でも、図6に示す如く、凹部の深さが変わるだけで、溶着前の形状を略維持している。尚、ロアピース21の全溶着面21aの構成は図6及び図7に示す第1壁部252の構成と同一であり、アッパーピース22の全溶着面21aの構成は図6及び図7に示す溶着部26の構成と同一である。

【0025】図4に示すように、吸気制御弁5は、成形後の吸気装置1の主部1aの挿入穴251aを介して挿入され、フランジ部251にボルト締めされる。吸気制御弁5は、円形状の貫通孔511をもつホルダ51と、回転軸52と、バタフライ弁体53と、フランジ部54とを備えている。ホルダ51には、その挿入時に第1及び第2壁部252、253に対向する外面に、リング溝512が形成され、このリング溝512内には、シールリング27が配設される。つまり、図3に示すように、

吸気制御弁5を吸気装置1に挿入した際には、ホルダ51の外面がシールリング27を介して第1及び第2壁部252、253に密着することとなる。

【0026】回転軸52は、ホルダ51に回転自在に支持され、駆動部材(図示せず)に連結されている。弁体53は、貫通孔511の径と略同一の径をもつ円盤であり、回転軸52に固定されている。弁体53は、その開弁時に貫通孔511を開放し、閉弁時に貫通孔511を気密的に塞ぐものである。フランジ部54は、ホルダ51と一体的に設けられている。フランジ部54には、ホルダ51との結合部を囲むようにリング溝541が形成され、図3及び図5に示すように、ロアピース21のフランジ部521にも、リング溝541と対応する位置に同形状のリング溝521bが形成され、これらのリング溝541、521b内にはシールリング28が配設される。フランジ部54は、シールリング28を介して挿入部25のフランジ部251に重ね合わされてボルト締めされる。これにより、吸気装置1のフランジ251及び吸気制御弁5のフランジ部54間のシール性が確保される。

【0027】以上示したように、本実施の形態では、ロアピース21に吸気制御弁5用の挿入壁252、253全体を一体的に設けたので、挿入壁252、253に分割ラインは存在しない。結果、挿入壁252、253に段差が生じることはなくなると共に、2つのピース21、22を振動溶着して結合する際に、挿入壁252、253の内面に溶着バリが発生することはない。従って、挿入壁252及び吸気制御弁5のホルダ51間全体に渡ってシールリング27を密着させることができ、挿入壁252及び吸気制御弁253間のシール性を十分に確保できる。これにより、吸気制御弁5で区画されるサージタンク14の一方の内部室141(又は142)の空気が他方の内部室142(又は141)に漏れるのを極力回避でき、吸気制御弁5の全閉時に両内部室間の空気の漏れにより吸気慣性効果が弱まるのを回避でき、充填効率を確実に確保できる。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、第1分割体に吸気制御弁の受部全体を一体的に設けたので、受部の内面に分割ラインは存在しない。結果、受部の内面に段差が生じることはなくなると共に、2つの分割体を振動溶着して結合する際に、受部の内面に溶着バリが発生することはない。従って、受部及び吸気制御弁間全体に渡ってシール部材を密着させることができ、受部及び吸気制御弁間のシール性を十分に確保できる。よって、吸気制御弁で区画されるサージタンクの両内部室間のシール性を確保できる。

【0029】また、受部の内面に生じた溶着バリを取り除く作業が減り、その分製造工数の短縮化を図ることができる。

【0030】また、受部に、第1及び第2分割体間の分割ラインに連続する外面を設け、第2分割体に、受部の外面に対応する形状の内壁を一体的に設けたので、受部の外面を内壁に確実に振動溶着することができる。更に、受部の外面を内壁に振動溶着することにより、受部の外面及び内壁間のシール性も十分に確保でき、結果、吸気制御弁で区画されるサージタンクの両内部室間のシール性を一層確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る内燃機関の吸気装置の概略を示す模式図である。

【図2】本実施形態に係る内燃機関の吸気装置の側面図である。

【図3】図2のA視図である。

【図4】本実施形態に係る内燃機関の吸気装置の分解斜視図である。

【図5】吸気制御弁を搭載した場合における図2のB-B断面図である。

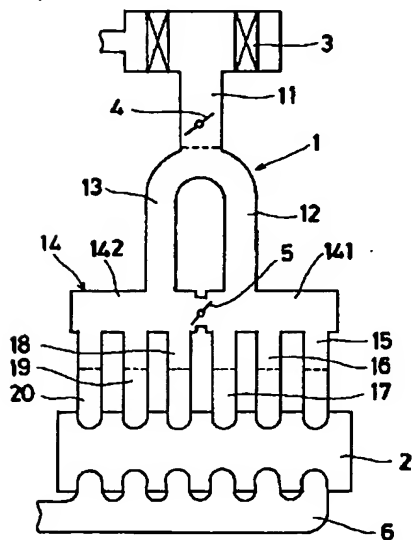
【図6】図5のC-C断面図である。

【図7】振動溶着前の第1壁部の溶着面及び溶着部の構成を示す断面図である。

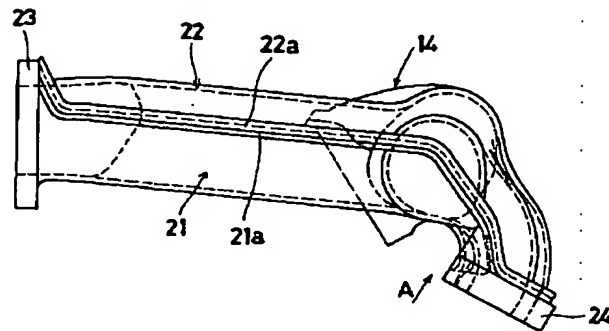
【符号の説明】

- 1 内燃機関の吸気装置
- 14 サージタンク
- 141 第1サージタンク内部室
- 142 第2サージタンク内部室
- 21 ロアピース（第1分割体）
- 22 アッパーピース（第2分割体）
- 25 挿入部（受部）
- 252 第1壁部
- 5 吸気制御弁

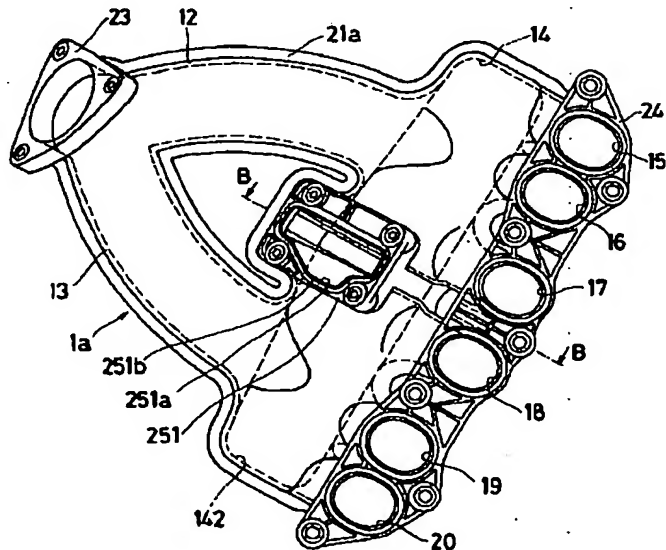
【図1】



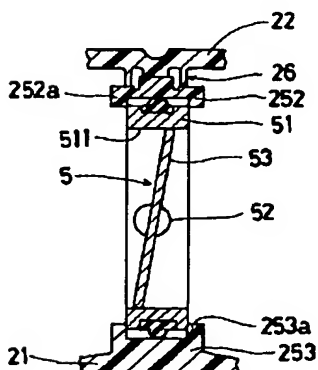
【図2】



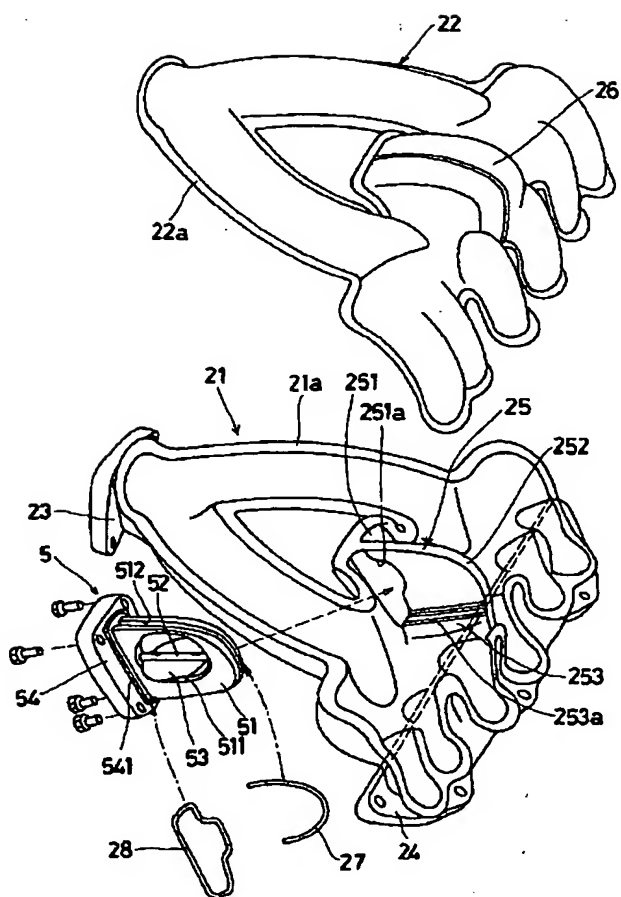
【図3】



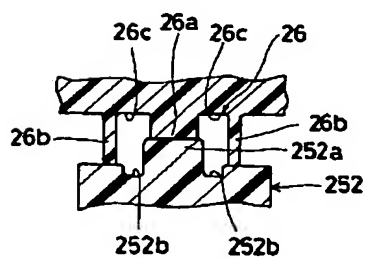
【図6】



【図4】



【図7】



【図5】

